

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 08 月 26 日
Application Date

申請案號：092123494
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 12 日
Issue Date

發文字號：09221141770
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	多重無線通訊控制裝置及其方法
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 林咨銘 2. 陳孟宏 3. 戴均家
	姓 名 (英文)	1. 2. 3.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市中山區行仁里30鄰龍江路412巷41號4樓 2. 台北市北投區大同里11鄰大業路496號2樓 3. 新竹縣湖口鄉信勢村14鄰成功路162號
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路4段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：多重無線通訊控制裝置及其方法)

一種多重無線通訊控制裝置及其方法，特別是指一種可以在異質之多重無線通訊環境中，同時支援多模媒體控制、服務品質保證及無縫式換手，以達成類似有線服務品質保證的方法及裝置。該裝置係包括一網路層、一無線適應層、一無線系統層及一實體層(physical layer)。其中，該無線適應層負責控管無線系統層中各個無線網路系統的通訊模組，以提供給上層所需要之服務品質保證(QoS)，其係負責建立、修正及無縫式(seamless)的更換無線鏈結，並在上層有資料要傳送時，確保資料能夠有序地按照先前約定的服務品質保證傳送給下層系統。

五、(一)、本案代表圖為：第四圖

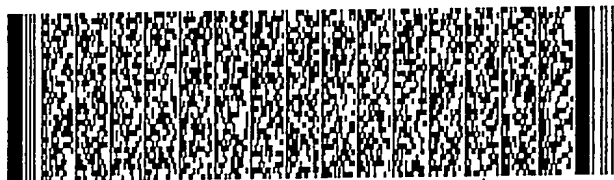
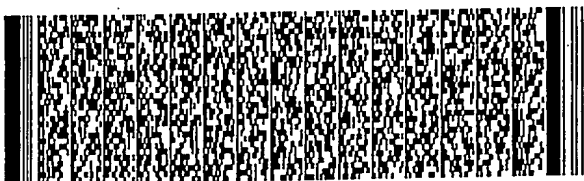
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1

可移動式裝置

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

A method and apparatus for controlling multi-radio access, more particularly, to a method and apparatus that supports multi-mode re-configurable media control, quality of service (QoS), and seamless handoff in different wireless communication systems so as to provide wire-line like QoS. The apparatus includes a network layer, a radio adaptation layer, a radio system layer and

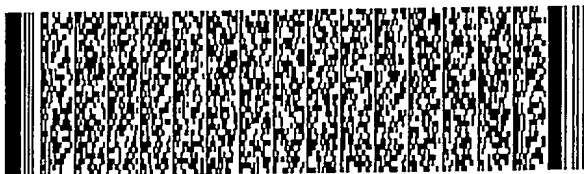


四、中文發明摘要 (發明名稱：多重無線通訊控制裝置及其方法)

10	多重無線通訊控制裝置
2	第一無線存取埠
3	第二無線存取埠
4	第三無線存取埠
5	有線數據網路

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

a physical layer. Therein, the radio adaptation layer is used to control the radio modules disposed in the radio system layer to support the quality of service needed in the upper layer. It is also used to build up, correct and seamlessly change the radio link, and ensures that the information from the upper layers can be orderly delivered to the lower layer with preset QoS.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

。寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

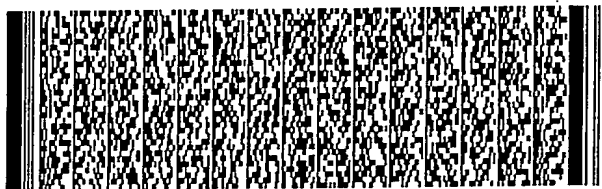
本發明係關於一多重無線通訊控制裝置及其方法，特別是指一種可以在異質的多重無線通訊環境中，同時支援多模媒體控制、服務品質保證及無縫式換手，以達成類似有線服務品質保證之方法及裝置。

【先前技術】

按習知之無線通訊裝置，一般市面上常見者，係為依據IEEE 802.11通訊協定所設計的無線網路卡，該無線網路卡係可裝設於傳統的個人電腦(personal computer)或可攜式電腦(portable computer)中。透過一無線存取裝置連接於有線的數據通訊網路，使用者可藉由該無線網路卡達成無線通訊或無線上網的目的。

而在目前的無線網路系統的研發當中，其主要的議題包括：不同無線網路系統之間服務品質保證(QoS)的互連跟溝通、無線裝置之通訊模組的管理、無線鏈結之無縫式的換手(seamless handoff)及後第三代(Beyond third Generation，即B3G)行動通訊系統之網路設計。

在服務品質保證的領域，目前已經有一些組織正在制定各自無線通訊系統的標準，如無線區域網路(WLAN)的IEEE 802.11E，寬頻分碼多工存取系統(WCDMA)的3GPP TS 23.107等等。但是在這些正在制定的標準當中，大部分都只是針對所屬的無線網路系統設計適合自己的無線服務品質保證標準，而這樣的設計只能保證在該無線存取端達到特定的服務品質，並不能支援有線網路端之服務品質保證



五、發明說明 (2)

而完成點對點(End-to-End)的服務品質保證。

為了達成點對點之服務品質保證，通常係在不同系統之間提供一個交互溝通的中繼元件(Interworking Unit)來替兩種不同特性的服務品質做接續溝通和保證來完成點對點的服務品質保證，但是由於無線通訊系統之間有不同的網路特性，而且在兩個不同的系統還必須額外設計一個中繼元件做中繼以及服務品質機制的對應，既花成本又容易在服務品質對應的過程中產生無線資源之落差而造成服務品質的降低，及資源浪費。

在無縫式的換手部份，主要係著重在原本之無線通訊系統在發現訊號不夠強以致不能維持原本連線品質而必須換手時所做的處理。一但發現必須要換手時，原本之通訊系統會發出訊息通知行動通訊裝置要準備換手，等到目標通訊系統告知已經準備就緒後，使用者就可以換手到目標通訊系統，如第一A圖所示，第一A圖所示係為美國專利第6205128號之"Enhanced handoff signaling for high speed data and multimedia"專利案。而有的技術則是可以在先找尋是否有更適合的無線鏈結，然後換手過去，讓無線通訊裝置可以在更高頻寬的無線鏈結上面傳輸資料，如第一B圖所示，其係為美國專利第6243581號之"Method and system for seamless roaming between wireless communication networks with a mobile terminal"專利案。

在多模媒體控制的技術方面，"Design and

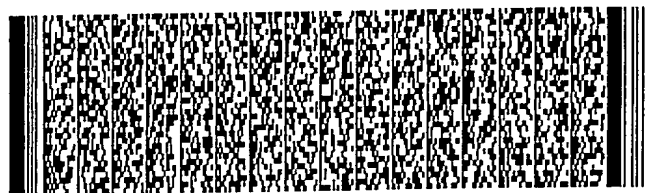
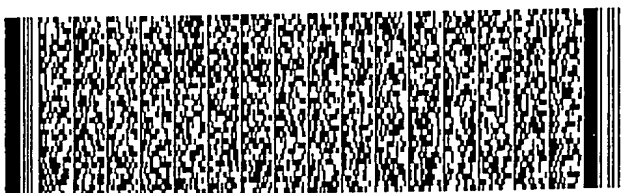


五、發明說明 (3)

implementation of software framework for software defined radio system", VTC 2002-Fall, volume: 4, 2002 中係提出一軟體無線電之架構，其系統之操作流程係如第二圖所示。藉由此機制可先量測無線通訊裝置所處位置的訊號，並根據量測結果判斷是否須改變軟體模組 (software module) 與硬體模組 (hardware module) 以便更換成不同的系統。然而，此架構並未考慮不同系統間之無縫式換手的問題，因此在更換系統的過程中會造成服務的中斷，影響服務品質。

另外，在 "Reconfigurable terminals: an overview of architectural solution", IEEE Communications Magazine, Vol.39 Issue:8, Aug 2001 中係介紹了 IST 之 TRUST 計劃所設計的架構。在此計劃中設計了模式監控 (mode monitoring)、模式切換 (mode switching)、軟體下載 (software download) 之機制及可調式基頻 (Re-configurable baseband) 架構。使用該架構，在開機時係可透過模式監控機制決定所要連結的網路，而在移動過程中亦可透過模式監控機制決定是否更換至的另一系統，然後透過模式切換與軟體下載之機制更換系統。其亦提及若硬體僅有一個無線收發機 (transceiver)，在做模式切換時會造成服務暫時的中斷，若使用兩套無線收發機即可解決此一問題。

在後第三代行動通訊系統的架構方面，在網路層 (Network Layer) 之下及實體層 (Physical Layer) 之上係



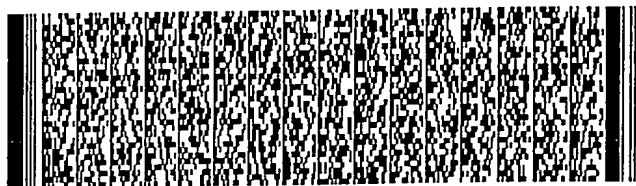
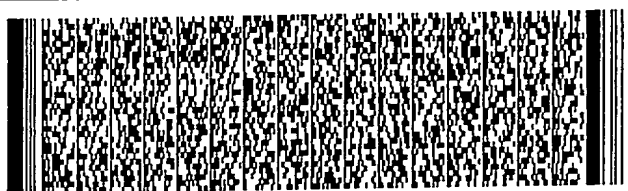
五、發明說明 (4)

設有一個無線應用層(Wireless Application Layer)，如第三圖所示。該無線應用層係包含一無線應用層協調器(WAL Coordinator)、複數個無線系統模組(Radio Module)、一流量控制模組(Traffic Control Module)及一邏輯鏈結控制轉換模組(Logical Link Control Translate Module)。

該無線應用層協調者係負責分辨封包所屬之網路，並呼叫該些無線通訊模組做資料的處理，再將封包丟進該流量控制模組做排程，接著透過該邏輯鏈結控制轉換模組送到實體層做傳送。然而，該架構係只適合用在具有類似屬性的無線通訊系統當中，如果具有完全不同之媒體控制機制，其便無法在無線系統模組當中做協調跟溝通。此外，由於該架構一次只能控制一個無線模組，故亦無法提供無縫式之換手。

如前所述，於習知技藝中，雖然服務品質保證，無線裝置之媒體控制管理，無縫式換手以及整體架構皆已被提出。然而，只有其中一項或是兩項技術做改進並沒有辦法達到類似有線端服務品質保證。例如，若缺乏服務品質保證，則無法提供即時的多媒體影像傳輸；若缺乏多模媒體控制，則只能在單一系統之內傳輸，無法做到隨時隨地上網存取網路資源；若缺乏無縫式換手，則在跨系統換手的過程當中，會造成服務品質的降低甚至於中斷。

是以，習知之無線通訊控制之裝置相當不理想，有鑑於此，本案發明人有感於此種問題與需要，乃潛心研究、設



五、發明說明 (5)

計，終於提出一種設計以解決此種問題及需要。

【發明內容】

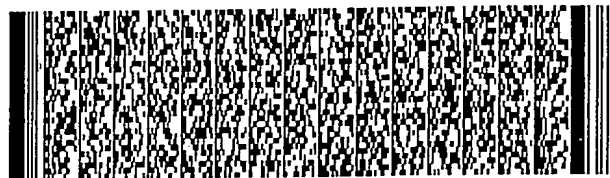
本發明之目的，係為提出一種多重無線通訊控制裝置及其方法，係能同時支援多模媒體控制、服務品質保證及無縫式換手，以提供類似有線通訊之服務品質保證。

本發明之另一目的，係為提出一種多重無線通訊控制裝置及其方法，讓使用者可以使用同一裝置，透過不同之無線存取技術，使用異質無線網路。

為了達到上述之目的，本發明主要係提供一種多重無線通訊控制裝置，其係包括一網路層、一無線適應層、一無線系統層及一實體層(physical layer)。其中，該無線適應層負責控管無線系統層中各個無線網路系統的通訊模組，以提供給上層所需要之服務品質保證，其係負責建立、修正及無縫式的更換無線鏈結，並當上層有資料要傳送時，確保資料能夠有序地按照先前約定的服務品質保證契約傳送給下層。這裡所謂無縫式即低封包遺失率及低封包延遲。

本發明亦提供一種多重無線通訊控制方法，主要係包含有封包傳送方法及無縫式換手方法。其中，該封包傳送方法係包括：鑑定收到之封包的格式；根據一訊息封包內的參數及目前的網路資源，建立一對應之無線鏈結，並設定對應之資料流量控制的參數；及根據設定之參數及服務品質的等級作排程，並將收到的資料封包依序送出。

此外，該無縫式換手方法包括：依據連線的狀況，以



五、發明說明 (6)

決定是否須要換手；換手至新的無線鏈結，釋放舊的無線鏈結；建立符合服務品質保證之無線鏈結，並設定對應之資料流量控制的相關參數；將新無線鏈結之變動告知上層。

為使貴審查委員更進一步瞭解本發明之特徵與技術內容，謹請參閱以下有關本發明之詳細說明與所附圖式。

【實施方式】

請參閱第四圖所示，其係本發明之系統配置圖。本發明之多重無線通訊控制裝置10係可裝設於一可移動式裝置1，如筆記型電腦。該可移動式裝置1係可利用該多重無線通訊控制裝置10，連接第一無線存取埠2、第二無線存取埠3或第三無線存取埠4，所述之三個無線存取埠僅為舉例而已，實際之實施狀態並不限定。藉此與IP核心網路通訊。其中該第一無線存取埠2、第二無線存取埠3或第三無線存取埠4係可使用相異之無線存取技術。其中，吾人必須強調者，本發明第四圖所揭示之無線通訊系統並不限定個數及順序，其實際之實施狀態係可為單一或是多個無線通訊系統。

請參閱第五及六圖所示，第五圖係本發明之多重無線通訊控制裝置10的內部架構圖，第六圖係依據第五圖所揭露之內容的進一步詳細方塊連接圖。第五圖中，該多重無線通訊控制裝置10係包括一網路層110、一無線適應層120、一無線系統層130及一實體層140。

該網路層110主要是為了支援上層的應用程式，提供



五、發明說明 (7)

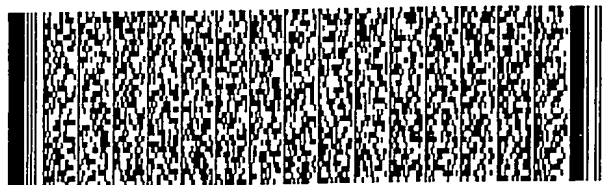
傳統網際網路的服務品質保證機制，並解決因為在異質之無線網路系統之間因漫遊等所衍生的問題，在此層包含了以下的功能。

該網路層110也可以使用可移動式網際網路通訊協定(mobile IP)來解決在異質無線網路系統中，使用者漫遊的問題，藉由可移動式網際網路通訊協定，其可以在漫遊的過程中，在外來的網路區域取得一個暫時位址(Care-of-Address ; COA)，藉著這個新的位址來做傳輸的接續。

此外在服務品質保證部分，為了支援連線式服務(IntServ)和分散式服務(DiffServ)及其他可能之服務品質保證機制，例如，在網路層110使用連線式服務的RSVP通訊協定，在連線式服務網路區域範圍上，建立一條具有資源預留的路徑，或是使用分散式服務中的DSCP(DiffServ Core Point)機制來將封包做標示，使得封包經過分散式服務網路區域範圍時可以得到服務品質的保證。

至於原本僅使用於有線網路端服務品質保證之機制則會在無線適應層120之中支援，以確保在不同的無線網路鏈結中也能有跟網路層一樣的服務品質保證，達到在一個裝置中垂直整合服務品質保證的效果。

該無線適應層120主要是負責控管無線系統層130中各個無線網路系統的通訊模組，以提供給上層所需要具有服務品質保證的無線鏈結。其係負責建立、修正及無縫的更換無線鏈結，並在上層有資料要傳送時，確保資料能夠有序



五、發明說明 (8)

地按照先前約定的服務品質保證契約傳送給下層。

該無線適應層120內整合進原本僅使用於有線網路端之服務品質保證之其他機制，亦為底層不同無線取技術的服務品質提供上下層服務品質對應調整的功能，一方面能和使用著裝置端該有的連線式服務和分散式服務機制相互運作，另一方面也能和網路端的連線式服務和分散式服務機制相互運作。

如第六圖所示，該無線適應層120係具有一網路控制介面121、一資料流量控制器122、一傳輸配置控制器123及一無線模組124。其中該網路控制介面121係提供一個給上層應用程式的統一的介面，以負責分析傳來的封包，並能夠辨別是屬於哪一種服務品質保證契約，那一種等級的封包，然後依其分類，將資料封包傳給該資料流量控制器122，而訊息封包傳給該傳輸配置控制器123。

該傳輸配置控制器123係負責控管及建立無線網路鏈結跟設定資料流量控制器122的相關參數。其主要的元件包括一連線許可控制器1231、一無線系統選擇器1232、一服務管理器1233、一無線監控器1234、一無線模組控制器1235及一配置控制介面1236。

第六圖中所揭示，該連線許可控制器1231係負責管理現有的無線網路資源，並且依據服務品質保證契約裡面的資料決定目前的無線資源，是否將目前可以使用的資源分配給想要建立的連線。同時也可以根據不同的需求提前建立無線鏈結，或是重新建立無線鏈結。負責跟無線系統選



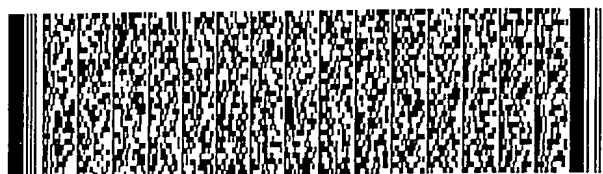
五、發明說明 (9)

擇器1232和無線監控器1234溝通以取得最新的無線資源的狀況。另一方面，在決定要接受連線建立的要求之後，還要求服務管理器1233為它設定好資料流量控制器122，使得資料在經過資料流量控制器122做流量控制時能夠依據其服務品質保證契約所規範的行為來傳送。

於傳輸配置控制器123中之無線系統選擇器1232係根據從無線監控器1234來的無線鏈結的狀況資料，分析目前網路的狀態，並且為使用者決定最適合的無線鏈結並啟動無縫式的換手，同時也要依據需求針對無線鏈結做動態的調整，接著並要求該連線許可控制器1231和無線模組控制器1235做相對應的動作。而服務管理器1233能夠接受從該連線許可控制器1231來的命令，負責管理並控制在資料流量控制器122裡面的元件來做流量控制，同時也要負責控制下層的無線模組124來建立或修改所需要的無線鏈結。

於傳輸配置控制器123中之無線監控器1234係負責監控各自所屬的無線鏈結，並要求無線模組124定時或是異常時做回報，並且提供目前無線鏈結的狀態給該連線許可控制器1231做連線建立和無線系統選擇器1232做換手的判斷。該無線模組控制器1235係負責根據無線系統選擇器1232的要求將所需要的無線網路系統的通訊協定模組載入到無線模組124之中。而該配置控制介面1236係負責在傳輸配置控制器123和下面各個的無線模組124之間提供一個統一的介面。

又第六圖所示，資料流量控制器122主要的功能是針



五、發明說明 (10)

對上層傳來的資料封包做流量控制，使其能符合服務品質保證契約裡面所規範的行為。包含的元件有：一資料分級器1221、一條件控制器1222、一排序器1223及一流量控制介面1224。其中，資料分級器1221係根據從網路控制介面121傳來的封包做分類，如果是連線式服務(IntServ)的封包的話，就根據連線來分類，分類完後再將封包丟入所屬的串列(Queue)中，讓條件控制器1222來做流量控制。

此外，條件控制器1222係負責封包在各個等級的等待串列中的行為，其係具有(未示於圖中)一依據資料屬性做測量並影響其他元件參數的計量器(Meter)，一根據丟棄契約將已違背契約內容的封包丟掉的棄置器(Dropper)，以及一負責根據服務品質保證契約所規範的延遲封包之傳送的延遲控制器(Shaper)。排序器1223係依據服務管理器1233的參數，將不同等級的串列來做排程，傳送給下層的無線模組124做無線鏈結的傳送。而流量控制介面1224係負責在資料流量控制器122和下面各個的無線模組124之間提供一個統一的介面。

第六圖之無線模組124主要的功能是在資料還沒傳進無線鏈結時而作封包的轉換，將其轉換為各自無線系統的格式，為資料流量控制器122提供一個適合各自具有服務品質保證的無線鏈結，並能夠在上層應用程式連線和下層的無線鏈結連線一對一或是一對多的對應，並且提供一些管理監控以及省電管理的功能讓傳輸配置控制器123能夠修改並設定各個無線網路模組。本發明所舉例揭示之無線模



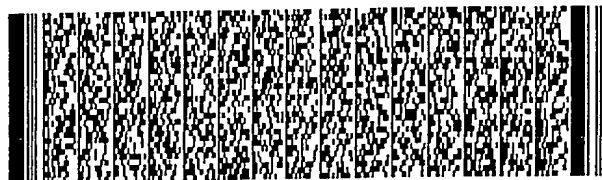
五、發明說明 (11)

組124係可具有一無線區域網路模組1241、一第三代通訊模組1242、一802.16通訊模組1243、藍芽通訊模組或是應用其他無線存取技術的通訊模組所實施者，亦即可為上述三者之一，當然亦可為三者以外之無線通訊鏈結模組者。

此外，無線系統層130具有到一無線媒體控制器，如，一無線區域網路媒體控制器131(WLAN MAC controller)、第三代通訊媒體控制器132、802.16媒體控制器133、藍芽通訊模組或應用其他無線存取技術的媒體控制器。藉由該些媒體控制器，可執行所須之媒體存取控制(media access control)，使多重無線通訊控制裝置10能透過使用各種異質之無線存取埠，如第一無線存取埠2、第二無線存取埠3等，與該有線數據網路5通訊。

又，第六圖之實體層140所揭示者，僅為一舉例之說明，實施上係可具有一第一可調式(re-configurable)傳送/接收器141及一第二可調式傳送/接收器142。該第一可調式傳送/接收器141及第二可調式傳送/接收器142皆可調整成適於不同之無線通訊系統的架構，以與異質之無線通訊系統通訊。當然實際運用上，本發明所架構上之實體層140亦可僅為單一之可調式傳送/接收器者。此外，實體層140亦可係為非可調式傳送/接收器之實施者。

此外，在換手的期間，由於實體層140內具有以一傳送/接收器，可以與已建立連線的無線通訊系統通訊，若支援一套以上傳送/接收器，亦使用另一傳送/接收器與其他的無線通訊系統建立連線，待連線建立完成後才切斷與前一無



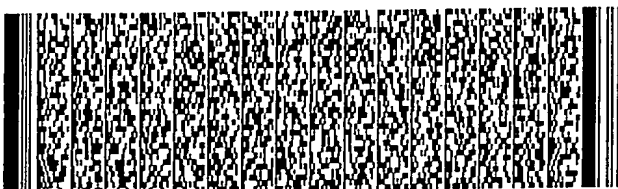
五、發明說明 (12)

線通訊系統的連線，則，該多重無線通訊控制裝置10與外界網路的通訊不會有斷線或延遲的情況，是以可達成無縫式的換手。

為了達成無縫式的換手及相容於上層網際網路之服務品質之要求及下層之無線鏈結之功能，本發明之多重無線通訊控制方法係包含：多模媒體控制(Reconfigurable Multi-Mode)、封包傳送方法(主要係為一支援服務品質保證(QoS Guaranteed Radio Link))、無縫式換手方法(Seamless Handoff)及釋放(Release)無線鏈結方法。

首先，多模媒體控制之方法，主要係由傳輸配置控制器123經由無線監控器1234監控下層無線鏈結之訊號以及其他通訊狀態，一旦發現無線鏈結發生問題，則進行連線設定之更改，或是換手，再依據原本之服務品質保證契約內容所要求之各個項目，經過無線系統選擇器1232之決策即可透過服務管理器1233之作用而更改下層之無線網路模組的設定，抑或使用無線模組控制器1235適時地更換無線網路模組，藉此可以達到提供使用者動態地重複更改媒體控制之設定。

另外，有關支援服務品質保證主要係為一封包傳送方法之改進，其說明請參閱第七圖所示，係本發明之封包傳送方法的運作流程圖。當網路控制介面121接收到從網路層110的封包時，會先鑑定封包格式屬於建立連線的訊息封包還是一般的資料封包而加以判斷(步驟21、22)。如果是訊息封包，則會傳給傳輸配置控制器123；反之，係為資料封



五、發明說明 (13)

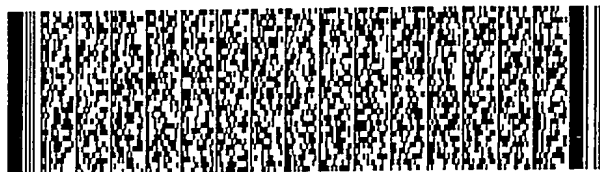
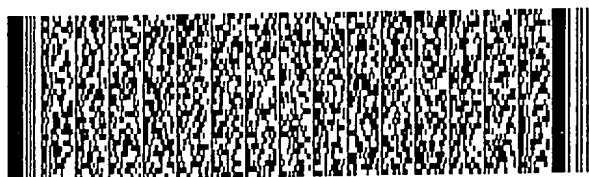
包，則會傳給資料流量控制器122。

當傳輸配置控制器123收到的是訊息封包後，其會透過連線許可控制器1231，並根據訊息封包內的參數及目前的網路資源，決定是否讓此連線建立。一旦決定建立後，就會透過服務管理器1233控制無線系統層130，以更改媒體控制設定以建立一對應其需求之無線鏈結或在現有之無線鏈結新增一連線，並設定對應之資料流量控制器122的參數(步驟23)。

若封包之格式非為訊息封包，則係為資料封包，係直接傳給資料流量控制器122到該資料封包後，會根據之前設定好的參數及服務品質的等級作排序，並將收到的資料封包依序送出，以符合服務品質保證契約的要求(步驟24)。

有關封包傳送方法之進一步詳細說明請參閱第八圖所示，其係本發明之封包傳送方法的細部運作的流程圖。當該多重無線通訊控制裝置10被開啟後，該網路控制介面121係開始從網路層110接收訊息封包或資料封包(步驟211)。而在接收到從網路層110的封包後，會先鑑定封包格式屬於建立連線的訊息封包還是資料封包(步驟212)。如果是訊息封包，該網路控制介面121就會傳給傳輸配置控制器123；反之，則會傳給資料流量控制器122(步驟22)。

在收到訊息封包後，該傳輸配置控制器123的連線許可控制器1231會從訊息封包取出此連線的參數(步驟231)。而在取出參數後，該連線許可控制器1231會轉換服務品質



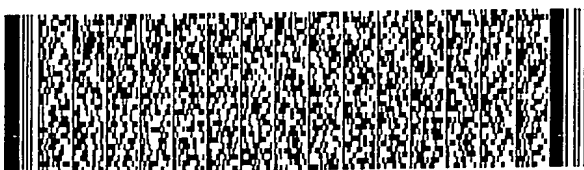
五、發明說明 (14)

保證的屬性 (Attributes) , 並檢視可供使用之無線鏈結資源(步驟232)。之後, 該連線許可控制器1231會依所得的資訊, 決定是否允許該訊息封包連線的要求(步驟233)。

在該連線許可控制器1231決定允許訊息封包連線的要求後而且在該無線鏈結未建立情況下, 其會將對應之無線模組軟體下載至無線模組124中(步驟234); 並利用所下載之無線模組軟體, 以建立對應之無線鏈結(步驟235)。此時, 該連線許可控制器1231會依連線的狀況, 以判斷是否該無線鏈結已經建立完成(步驟236)。

若連線建立完成, 則該連線許可控制器1231會藉由該服務管理器1233, 設定該資料流量控制器122各部件相關的參數, 使得資料在經過資料流量控制器122做流量控制時能夠依據其服務品質保證契約所規範的行為來傳送(步驟237)。若連線建立失敗或該連線許可控制器1231不允許建立連線, 該該連線許可控制器1231會透過該網路控制介面121送出一拒絕的訊息給該網路層110(步驟238)。

另一方面, 在收到資料封包後, 該資料流量控制器122的資料分級器1221會依資料封包的服務品質之等級作分類, 並將資料封包丟到各別的串列中(步驟241)。接著, 該資料流量控制器122的條件控制器1222會依據資料封包屬性做測量、根據丟棄契約將封包丟掉或根據服務品質保證契約所規範的控制封包作傳送(步驟242)。之後, 該資料流量控制器122的排序器1223會依據服務管理器1233



五、發明說明 (15)

的參數，將不同等級的串列做排程，並傳送給下層的無線模組124(步驟243)。

利用無線模組124中內的無線模組軟體，將資料封包轉成對應之無線系統的格式，使之可於對應之無線通訊系統中傳送(步驟244)。在轉成符合該無線系統之格式後，無線模組軟體會將資料封包送給無線系統層中對應的媒體控制器，並透過該實體層140中對應的傳送／接收器傳送資料封包(步驟245)。

故此，藉由上述之從上到下的在無線適應層120中的流量控制及對媒體控制層之可重複更改設定，使得從網路層110到實體層140之間的垂直服務品質能以被整合。此外由於本發明的機制還支援連線式(IntServ)及分散式(DiffServ)或其他服務品質保證機制，是以可以把服務品質保證的範圍加大延伸到有線網路端，若核心網路也支援這些種服務品質機制的話，就可以將服務品質保證延伸到連線的另一個終端，達到終端對終端(End-to-End)的服務品質保證。

此外，有關無縫式換手(Seamless Handoff)之方法，請參閱第九圖所示，其係本發明之無縫式換手方法的運作流程圖。其中藉由無線監控器1234監控連線的狀況，以使該無線系統選擇器1232可判斷是否須要換手(步驟31)。

於第九圖中，若須換手，則該無線系統選擇器1232會根據所約定的服務品質保證契約之內容，透過無線模組124找尋目前可用並最適合的無線鏈結，一但找到之後，



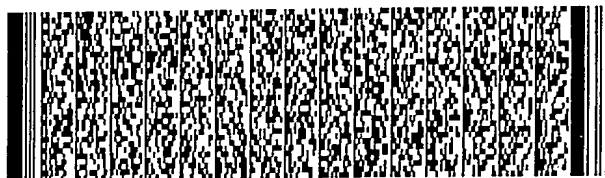
五、發明說明 (16)

就會透過服務管理器1233建立對此無線鏈結的連線，亦即換手至新的無線鏈結，接者釋放舊的無線連結（步驟32）。等到建立完成，則按照新無線鏈結的環境做服務品質保證的參數轉換，並重新設定該控制資料流量控制器122的參數（步驟33）。如此將目前及未來在內部執行流量控制之封包轉向新的無線鏈結，使得正在進行之連線不會因為換手而有降低服務品質甚至於中斷之情形發生，進而完成無縫式換手。

有關無縫式換手之詳細說明，煩請參閱第十圖所示，主要係本發明之無縫式換手方法的細部運作流程圖。首先，該無線監控器1234會動態的監控無線鏈結的狀態，包含訊號強弱、干擾等等，並將該無線鏈結的狀態告知該無線系統選擇器1232（步驟311）。接著，無線系統選擇器1232會依據該無線監控器1234所告知的資料判斷無線鏈結的品質是否變差（步驟312）。

若無線鏈結的品質變得較差，則無線系統選擇器1232會先從無線監控器1234傳來的訊息，取出所使用的無線系統的資料（步驟313）。藉由該無線系統的資料，無線系統選擇器1232即可判斷是否有換手的必要（步驟314）。若不須換手，則可藉由服務管理器1233更改無線模組124的設定，以改善連線的品質（步驟315）。

然而，若有換手必要之可能，則無線系統選擇器1232會控制無線模組控制器1235，以將所須要的無線模組軟體下載至無線模組124中（步驟321），而當無線模組軟體下載



五、發明說明 (17)

完成後，該服務管理器1233會利用該無線模組軟體建立對應之無線鏈結(步驟322)。在無線鏈結建立完成後，由無線監控器1234回報狀況給無線系統選擇器1232，無線系統選擇器1232會判斷該無線鏈結是否可用且合適(步驟323)。

當找到合適且可用之無線鏈結後，則會經由服務管理器1233建立對此新的無線鏈結之連線而執行換手(步驟324)，釋放舊的無線鏈結(步驟325)，等到前述步驟完成後，則按照新的無線鏈結環境執行服務品質保證之參數轉換，對服務品質保證之屬性作改變(步驟332)，控制且設定資料流量控制器122內部之各個相關參數(步驟334)，使得資料在經過資料流量控制器122做流量控制時能夠依據其服務品質保證契約所規範之行為來傳送。接者，該無線適應層120會藉由其網路控制介面121告知其上層(例如網路層110)有關於新無線鏈結之變動(步驟336)。

如上所述，由於本發明之無縫式換手方法會在建立一合適之新的鏈結後，才會釋放舊的鏈結而轉向使用新的鏈結傳送資料，是以可使正在進行中的連線不會因為換手而有降低服務品質甚至中斷的情形發生，藉此可完成無縫式換手。

對於釋放無線鏈結之方法說明，煩請參閱第十一A圖及第十一B圖所示，其係分別為本發明之主動及被動釋放無線鏈結方法的流程圖。第十一A圖中若上層應用程式主動結束連線，會發出結束連線之訊息，此時網路控制介面

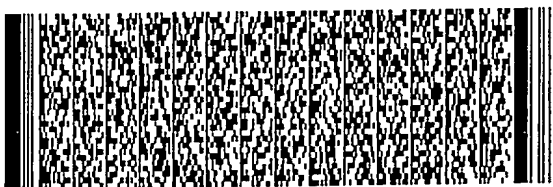


五、發明說明 (18)

121 會接收到此一訊息 (步驟44)，則在資料流量控制器 122 將此信息傳送出去之後 (步驟46)，會判斷是否尚有其他連線存在於此一無線鏈結之上，若無其他連線使用此無線鏈結傳送資料，無線模組會釋放此一無線鏈結 (步驟48)，並通知連線許可控制器1231，此一無線鏈結已經結束 (步驟49)，若尚有其他連線使用該無線鏈結，則不需釋放此無線鏈結，只需通知連線許可控制器1231該連線已經結束即可。

反之，如第十一B圖所示，若遠端主動結束連線 (步驟52)，且無線鏈結已遭釋放，則控制並更改無線模組之相關設定釋放無線鏈結，並通知連線許可控制器1231此無線鏈結已經結束 (步驟56)。若此一無線鏈結並未遭釋放，則資料流量控制器122會在一段時間之後發現該連線沒有資料傳送 (步驟54)，接著並判斷是否有其他連線使用此無線鏈結傳送資料，若尚有其他連線使用該無線鏈結，則不需釋放此無線鏈結，只需通知連線許可控制器1231該連線已經結束即可 (步驟56)，若無其他連線使用此無線鏈結，則釋放此無線鏈結，並通知連線許可控制器1231連線結束與無線鏈結釋放 (步驟56)。

綜上所陳，本發明係設計了一套新的多重無線通訊控制方法及裝置，其係可提供服務品質的整合和保證，如支援連線式(IntServ)和分散式(DiffServ)服務品質保證的機制，還可以在異質之無線網路漫遊的過程當中達到無縫式接手，並且亦具有多模媒體控制的機制。是以，本發明

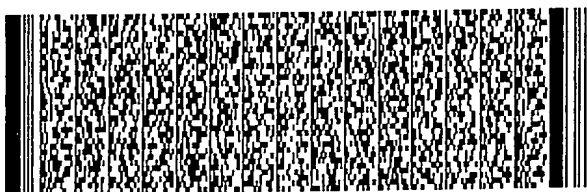


五、發明說明 (19)

裝置及方法係可提供類似有線服務品質保證之服務。

是以，本發明所提供之多重無線通訊控制方法及裝置，確可解決習知之無線通訊裝置的問題。故，本發明實屬於一具有高度實用價值之發明，具功效上的增進，符合發明專利之申請要件，爰依專利法提出申請，敬請詳予審查並賜准本案專利，以保障發明者之權益。

惟以上所述者，僅係本發明之較佳可行的實施例而已，非因此即局限本發明之權利範圍，舉凡運用本發明說明書及圖式內容所為之等效結構變化，均理同包含於本發明之權利範圍內，合予陳明。



圖式簡單說明

- 第一A圖係為習知之換手之運作流程圖；
第一B圖係為另一習知之換手之運作流程圖；
第二圖係為習知之多模媒體控制之運作流程圖；
第三圖係為習知之後第三代行動通訊系統之架構圖；
第四圖係本發明之系統配置圖；
第五圖係本發明之多重無線通訊控制裝置內部架構圖；
第六圖係本發明之多重無線通訊控制裝置細部架構圖；
第七圖係本發明之封包傳送方法的運作流程圖；
第八圖係本發明之封包傳送方法的細部運作流程圖；
第九圖係本發明之無縫式換手方法的運作流程圖；
第十圖係本發明之無縫式換手方法的細部運作流程圖；
第十一A圖係為本發明之主動釋放無線鏈結方法的流程圖；
第十一B圖係為本發明之被動釋放無線鏈結方法的流程圖。

【圖式中之參考號數】

- | | |
|------|------------|
| 1 | 可移動式裝置 |
| 10 | 多重無線通訊控制裝置 |
| 110 | 網路層 |
| 120 | 無線適應層 |
| 121 | 網路控制介面 |
| 122 | 資料流量控制器 |
| 1221 | 資料分級器 |
| 1222 | 條件控制器 |



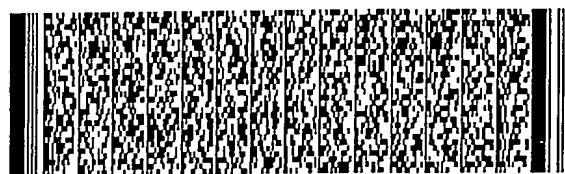
圖式簡單說明

- 1223 排序器
- 1224 流量控制介面
- 123 傳輸配置控制器
- 1231 連線許可控制器
- 1232 無線系統選擇器
- 1233 服務管理器
- 1234 無線監控器
- 1235 無線模組控制器
- 1236 配置控制介面
- 124 無線模組
- 1241 無線區域網路模組
- 1242 第三代通訊模組
- 1243 802.16 通訊模組
- 130 無線系統層
- 131 無線區域網路媒體控制器
- 132 第三代通訊媒體控制器
- 133 802.16 媒體控制器
- 140 實體層
- 141 第一可調式傳送／接收器
- 142 第二可調式傳送／接收器
- 2 第一無線存取埠
- 3 第二無線存取埠
- 4 第三無線存取埠
- 5 有線數據網路



六、申請專利範圍

1. 一種多重無線通訊控制裝置，係包括：
 - 一實體層；
 - 一無線系統層，係連接於該實體層，以執行媒體存取控制(Medium Access Control)；及
 - 一無線適應層，係連接於該無線系統層，至少包括：
 - 一傳輸配置控制器，係依據一訊息封包之指示，建立或控管最少一無線鏈結，藉以在異質無線通訊系統之間，執行無縫式換手(Seamless Handoff)，並設定一對應之資料流量控制參數；及
 - 一資料流量控制器，係依據該資料流量控制參數以及一資料封包所須之服務品質，傳送該資料封包。
2. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，更包括有一網路層，以傳送該資料封包及該訊息封包給該無線適應層；該網路層係使用一網際網路通訊協定，以使該多重無線通訊控制裝置支援於該異質之無線通訊系統間漫遊之能力，及支援服務品質保證機制。
3. 如申請專利範圍第2項所述之多重無線通訊控制裝置，該網際網路通訊協定是一可移動式網際網路通訊協定。
4. 如申請專利範圍第2項所述之多重無線通訊控制裝置，該服務品質保證機制是一連線式(IntServ)或一分散式(DiffServ)之服務品質保證機制。
5. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該實體層之實施，係可具有一第一可調式(re-configurable)傳送／接收器及一第二可調式傳



六、申請專利範圍

送／接收器，以同時建立異質系統間之無線鏈結。

6. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該實體層之實施，係可僅具單一第一可調式 (re-configurable) 傳送／接收器、或係為非可調式之傳送／接收器者。
7. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該無線系統層係包括至少一與無線模組對應之媒體控制器。
8. 如申請專利範圍第7項所述之多重無線通訊控制裝置，該媒體控制器係一無線區域網路媒體控制器、一第三代通訊媒體控制器、一802.16媒體控制器或一藍芽媒體控制器。
9. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該無線適應層更包括有一網路控制介面，以鑑定從一網路層傳送來之一封包的格式。
10. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該傳輸配置控制器係包括：
 - 一連線許可控制器，係管理該多重無線通訊控制裝置之現有無線網路資源；及
 - 一無線系統選擇器，係與該連線許可控制器相連接，係依據一無線鏈結之狀態，決定是否啟動該無縫式換手之操作。
11. 如申請專利範圍第7項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該傳輸配置控制器，係更包括有：



六、申請專利範圍

一服務管理器，係連接於該連線許可控制器，用以設定該資料流量控制參數，並建立或修改該無線鏈結狀態；

一無線監控器，係相連接於該連線許可控制器與該無線系統選擇器，負責監控該無線鏈結狀態；及

一無線模組控制器，係連接於該無線系統選擇器，用以載入一無線模組軟體至一無線模組中。

12. 如申請專利範圍第11項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該傳輸配置控制器更包括有一配置控制介面，係同時連接於該服務管理器、無線監控器及無線模組控制器，用以在該傳輸配置控制器和一无線模組間提供統一化之一控制介面者。

13. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置，其中該資料流量控制器，係包括；

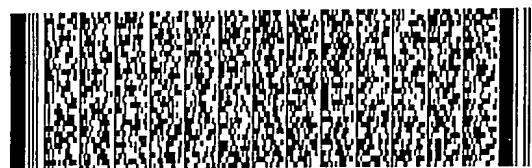
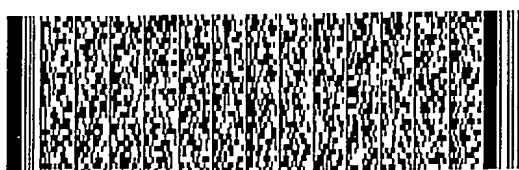
一資料分級器，係將所接收之資料封包加以分類，於分類完後再將封包丟入所屬之串列(Queue)中；

一條件控制器，連接於該資料分級器，係負責該資料封包於各個等級之一等待串列中之行為；

一排序器，係與該條件控制器連接，依據該資料流量控制參數，將不同等級之串列加以排程；及

一流量控制介面，係與該排序器相連接，用以在該資料流量控制器和一无線模組之間提供統一化之一控制介面者。

14. 如申請專利範圍第13項所述之多重無線通訊控制裝置



六、申請專利範圍

，其中該條件控制器係包括：

一計量器(Meter)，係執行依據所接收之資料屬性做測量及計量之行為；

一棄置器(Dropper)，係執行根據丟棄契約而將已違背契約內容之封包加以丟掉之行為；及

一延遲控制器(Shaper)，係執行依據服務品質保證契約所規範之延遲封包加以傳送者。

15. 如申請專利範圍第1項所述之多重無線通訊控制裝置

，其中該無線適應層更包括有一無線模組，係與該資料流量控制器及該傳輸配置控制器相連接，當資料尚未傳入無線鏈結時執行封包之轉換而成為一特定之無線系統的格式，並為該資料流量控制器提供該具有服務品質保證之無線鏈結，可為一對一或一對多之鏈結；並提供管理及省電之監控，使該傳輸配置控制器可修改該無線模組內之模式者。

16. 如申請專利範圍第15項所述之多重無線通訊控制裝置

，其中該無線模組係包括至少一與無線系統對應之通訊模組。

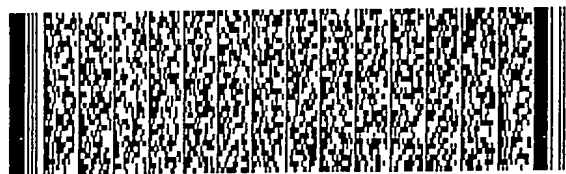
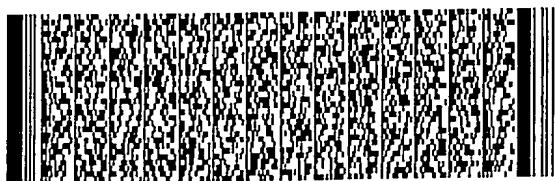
17. 如申請專利範圍第16項所述之多重無線通訊控制裝置

，該通訊模組係一無線區域網路模組、一第三代通訊模組、一802.16通訊模組或一藍芽通訊模組。

18. 一種多重無線通訊控制之封包傳送方法，係包括：

鑑定多重無線通訊控制中所收到之封包格式；

判斷該封包是否為一訊息封包之格式；



六、申請專利範圍

若是為訊息封包，則傳送至一傳輸配置控制器中，依據一訊息封包之參數及目前之網路資源，建立一對應之無線鏈結，並設定一資料流量控制器中所對應而符合一預先服務品質保證契約所約定之資料流量控制參數；及

若非為訊息封包，則傳送至一資料流量控制器中，再依據預先設定之資料流量控制參數作連線品質控制，之後再將該資料封包依序送出。

19. 如申請專利範圍第18項所述之多重無線通訊控制之封包傳送方法，其中判定為訊息封包後之步驟中，係可進一步地包括有：

取出該訊息封包之一流量參數；

轉換該服務品質保證之屬性，並檢視可供使用之無線鏈結資源；

於允許連線時，下載可使用之無線模組，並建立其無線鏈結；

設定該資料流量控制器內部之參數，乃係於建立無線鏈結完成後所執行；及

轉換該訊息封包為一特定之無線通訊系統格式後傳送出去。

20. 如申請專利範圍第19項所述之多重無線通訊控制之封包傳送方法，其中當不允許該連線之要求以及該無線鏈結之建立無完成時，則拒絕連線，並送出拒絕之訊息，之後結束。



六、申請專利範圍

21. 如申請專利範圍第18項所述之多重無線通訊控制之封包傳送方法，其中執行該非為訊息封包之步驟中，係可進一步地包括有：

根據該資料封包之服務品質的等級作分類，並將該資料封包丟至一對應之串列中；

測量、丟棄或延遲該資料封包；

對不同等級之複數個串列作排程；

轉換該資料封包而為一特定之無線通訊系統格式，便於一對應之無線通訊系統中傳送；及

傳送該資料封包。

22. 一種多重無線通訊控制之無縫式換手方法，係包括：

判定是否須要執行該多重無線通訊控制之換手，乃係依據目前無線鏈結之狀況而判定者；

換手至新的無線鏈結；

釋放舊的無線鏈結；

轉換服務品質保證之屬性，作參數之轉換；及

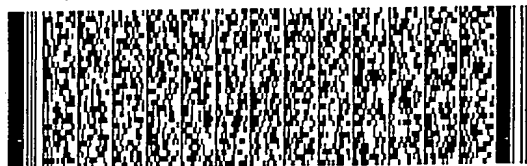
設定一資料流量控制器內部之參數，轉為符合該新的無線鏈結。

23. 如申請專利範圍第22項所述之多重無線通訊控制之無縫式換手方法，其中該判定之步驟中，係進一步分別包括：

回報目前無線鏈結之狀況；

判斷該無線鏈結之品質是否變差；

取得一無線系統的資料，並判定是否換手；及



六、申請專利範圍

若無換手，則更改無線模組之設定藉以改善連線之品質。

24. 如申請專利範圍第22項所述之多重無線通訊控制之無縫式換手方法，其中該換手之步驟前，更包括有：

下載一無線模組之軟體，並設定該模組之參數；

建立該無線模組之無線鏈結；及

判定該無線鏈結是否合適。

25. 如申請專利範圍第22項所述之多重無線通訊控制之無縫式換手方法，其中該設定之步驟後，更包括有一通知上層有關新的無線鏈結變動情形之步驟者。

26. 一多重無線通訊控制之釋放無線鏈結方法，係包括：
上層應用程式主動結束連線，發出釋放無線鏈結之訊息；

接收該上層所發出之釋放訊息；

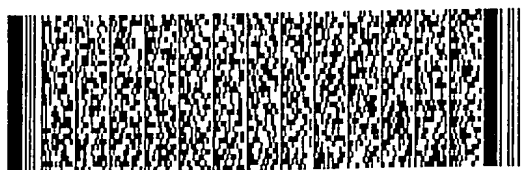
傳送該釋放訊息至一核心網路端；

若該無線鏈結沒有其他連線，則由一無線模組執行釋放該無線鏈結，並告知一連線許可控制器該無線鏈結已經釋放；及

若該無線鏈結尚有其他連線，則告知該連線許可控制器該連線已經結束。

27. 如申請專利範圍第26項所述之多重無線通訊控制之釋放無線鏈結方法，其中當該上層應用程式係為被動結束連線時，其步驟為：

若該無線模組告知該無線鏈結已經被釋放，則告知



六、申請專利範圍

該連線許可控制器該無線鏈結已經釋放。

28. 如申請專利範圍第27項所述之多重無線通訊控制之釋放無線鏈結方法，其中若該無線模組沒有告知該無線鏈結已經被釋放，其步驟為：

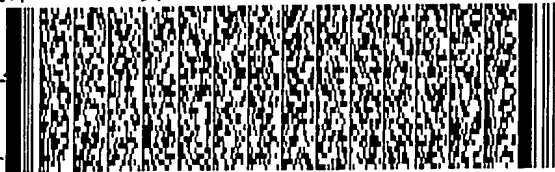
經一段時間後，該無線模組發現該無線鏈結已經結束；

若該無線鏈結沒有其他連線，則令該無線模組釋放該無線鏈結，並告知該連線許可控制器該無線鏈結已經釋放；及

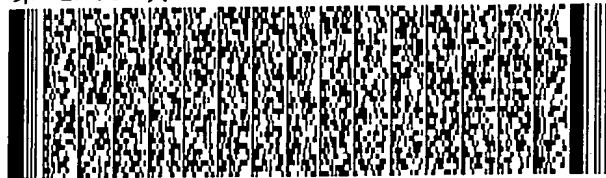
若該無線鏈結尚有其他連線，則告知該連線許可控制器該連線已經結束。



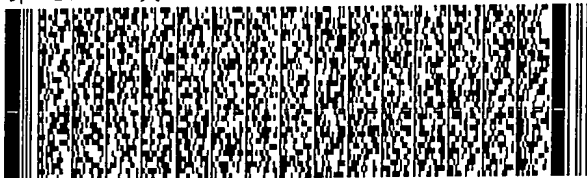
第 1/33 頁



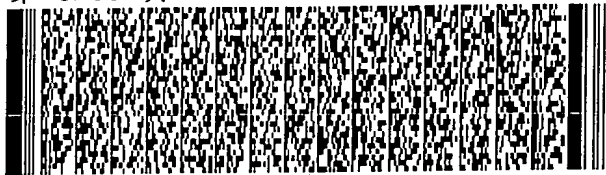
第 2/33 頁



第 2/33 頁



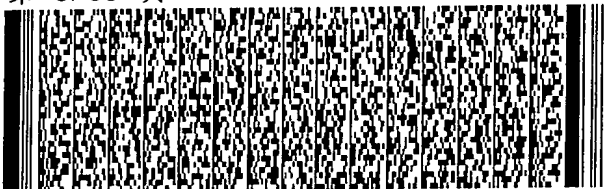
第 3/33 頁



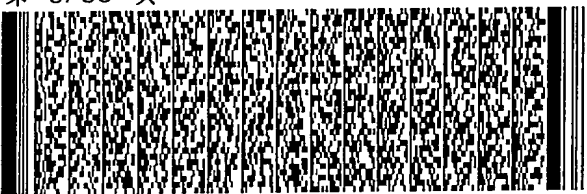
第 4/33 頁



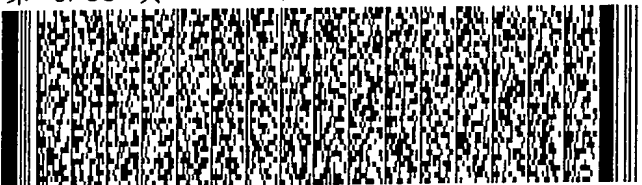
第 5/33 頁



第 5/33 頁



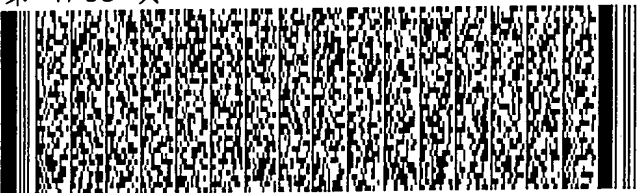
第 6/33 頁



第 6/33 頁



第 7/33 頁



第 7/33 頁



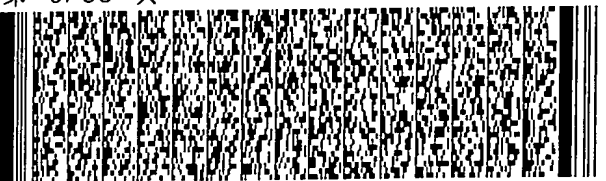
第 8/33 頁



第 8/33 頁



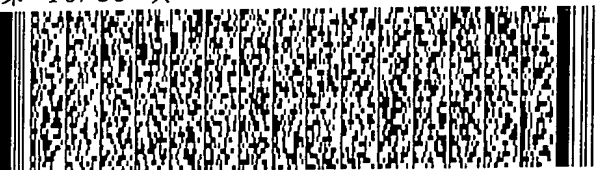
第 9/33 頁



第 9/33 頁



第 10/33 頁



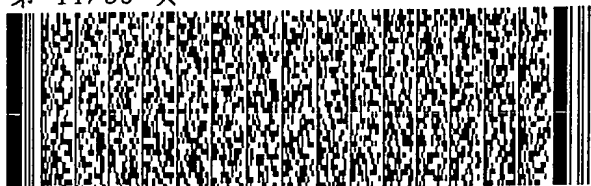
第 10/33 頁



第 11/33 頁



第 11/33 頁



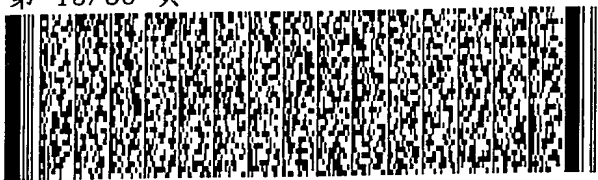
第 12/33 頁



第 12/33 頁



第 13/33 頁



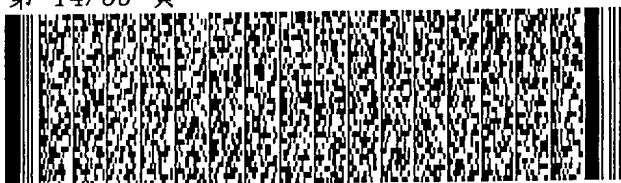
第 13/33 頁



第 14/33 頁



第 14/33 頁



第 15/33 頁



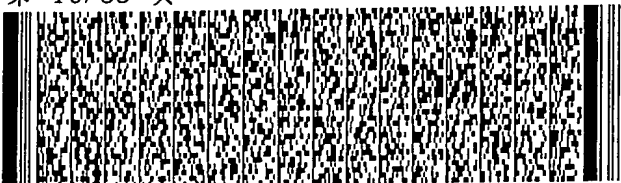
第 15/33 頁



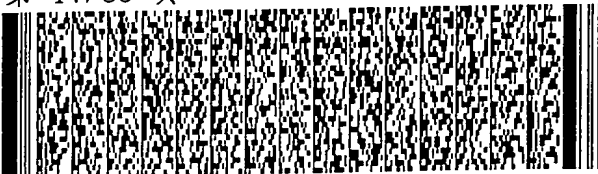
第 16/33 頁



第 16/33 頁



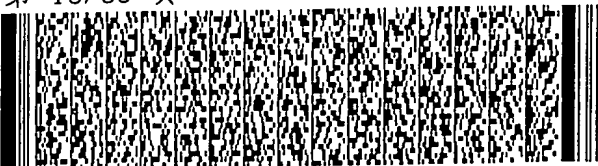
第 17/33 頁



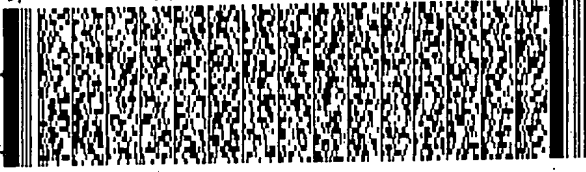
第 17/33 頁



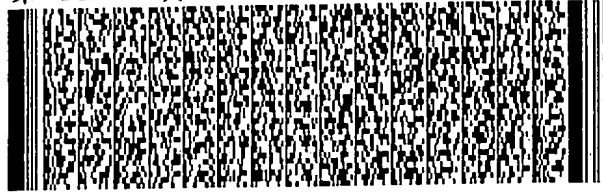
第 18/33 頁



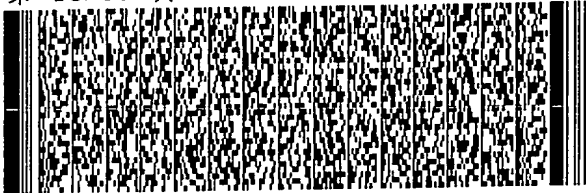
第 18/33 頁



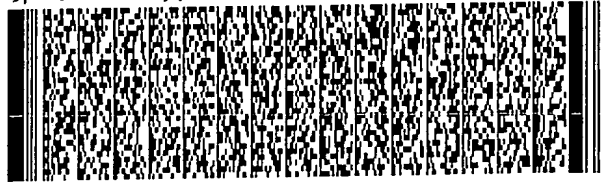
第 19/33 頁



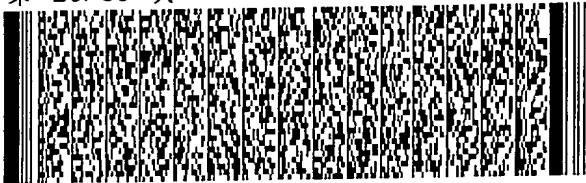
第 19/33 頁



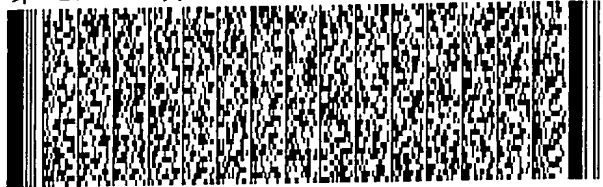
第 20/33 頁



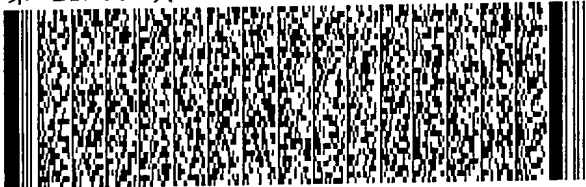
第 20/33 頁



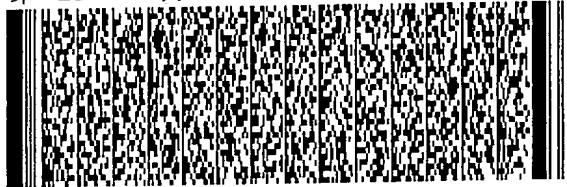
第 21/33 頁



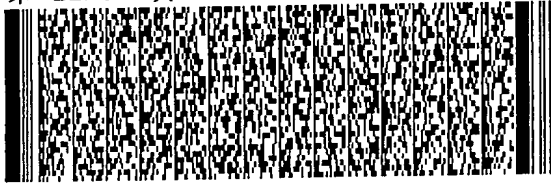
第 21/33 頁



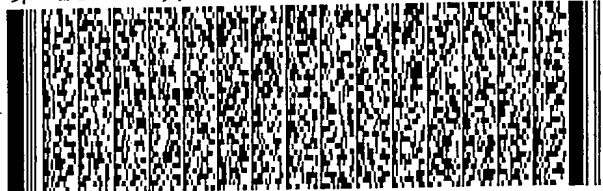
第 22/33 頁



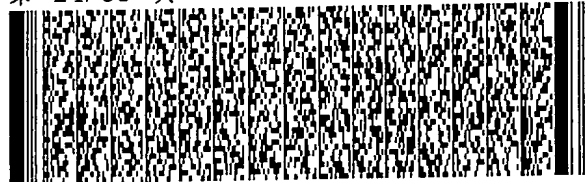
第 22/33 頁



第 23/33 頁



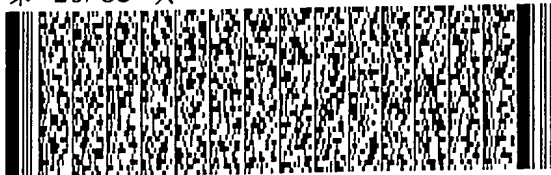
第 24/33 頁



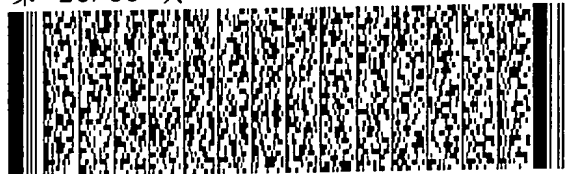
第 25/33 頁



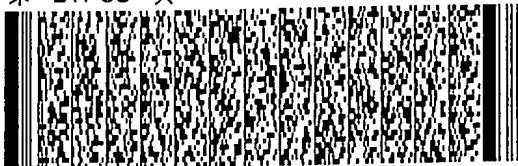
第 26/33 頁



第 26/33 頁



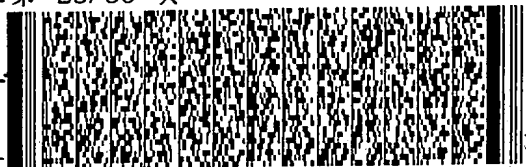
第 27/33 頁



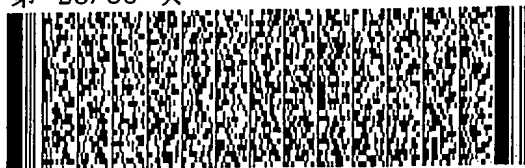
第 27/33 頁



第 28/33 頁



第 28/33 頁



第 29/33 頁



第 29/33 頁



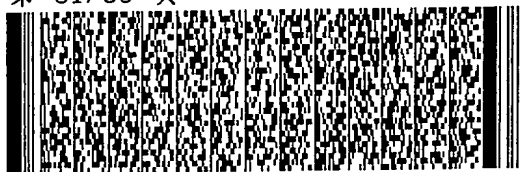
第 30/33 頁



第 30/33 頁



第 31/33 頁



第 31/33 頁



第 32/33 頁

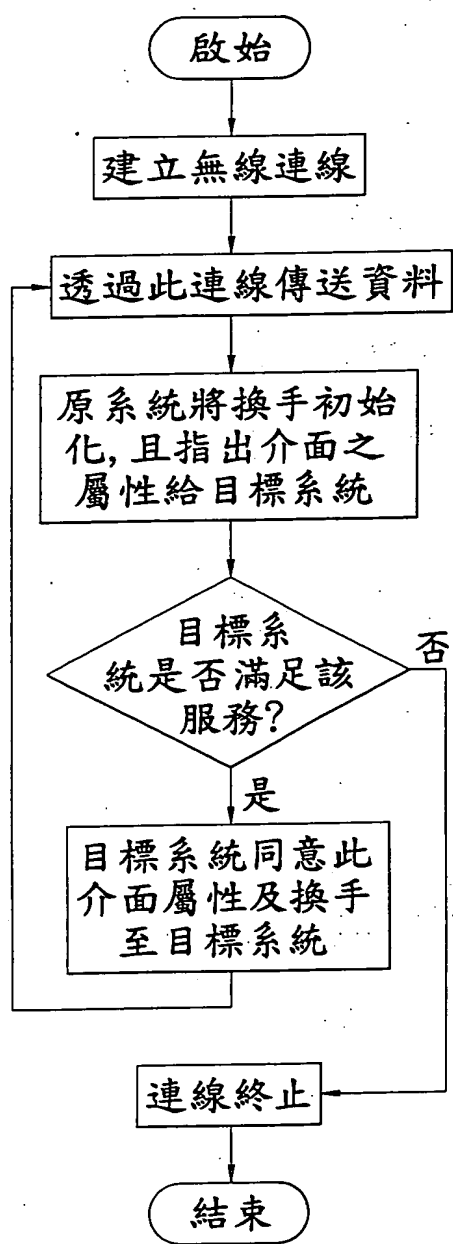


第 32/33 頁

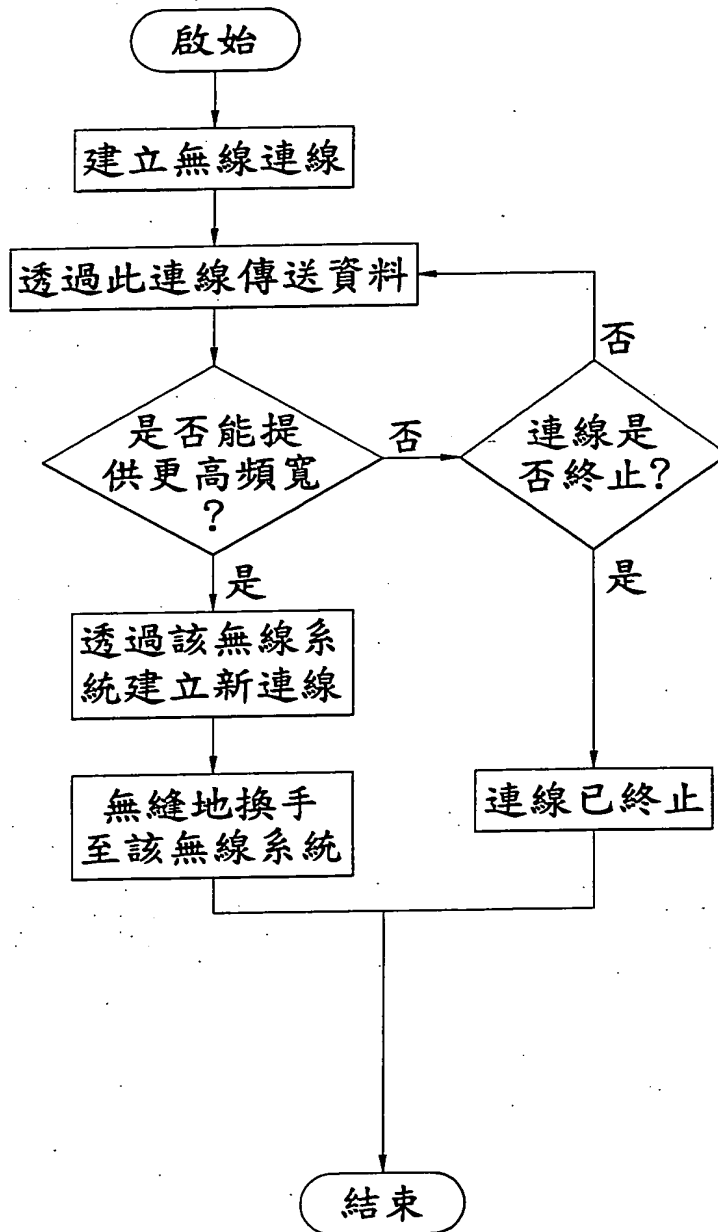


第 33/33 頁

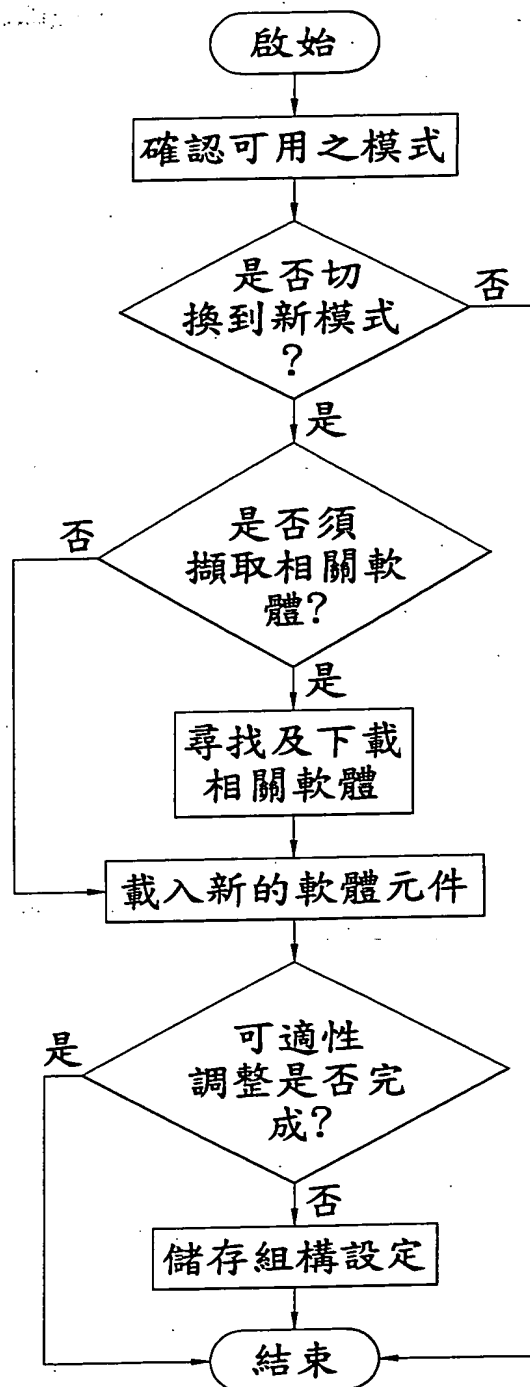




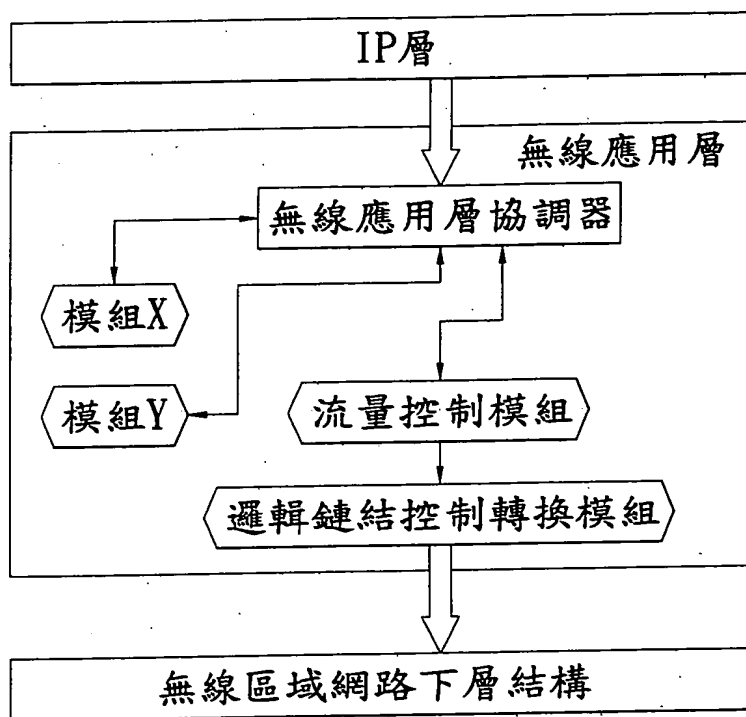
第一A圖(習用技術)



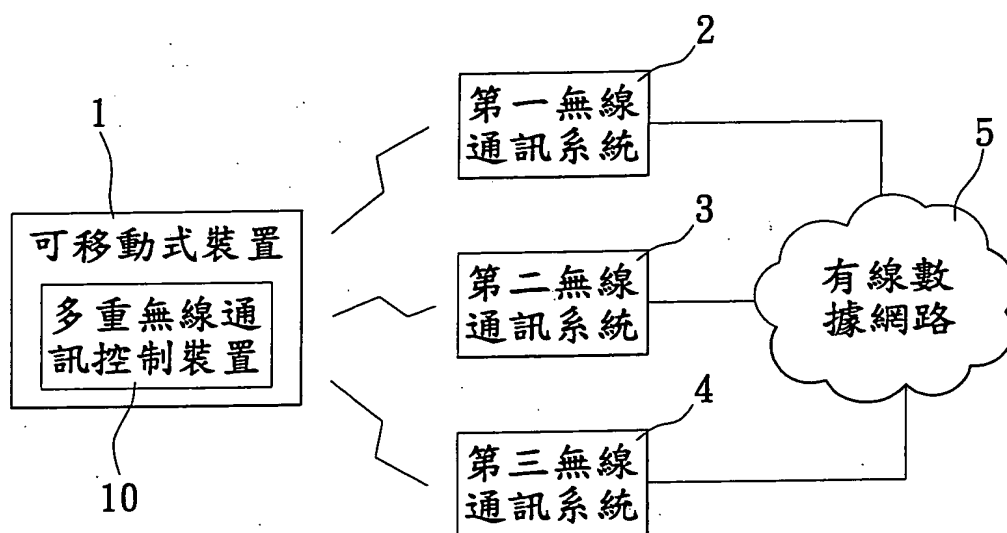
第一B圖(習用技術)



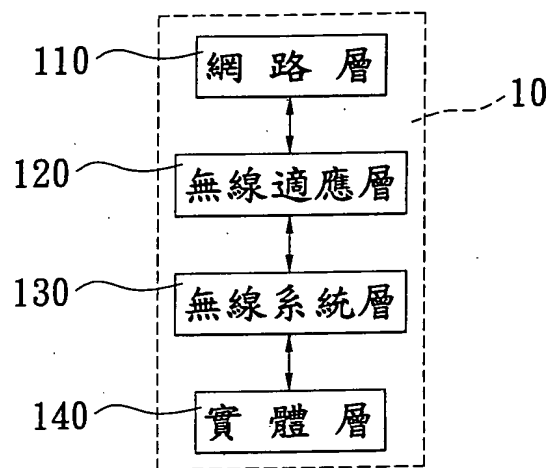
第二圖(習用技術)



第三圖(習用技術)

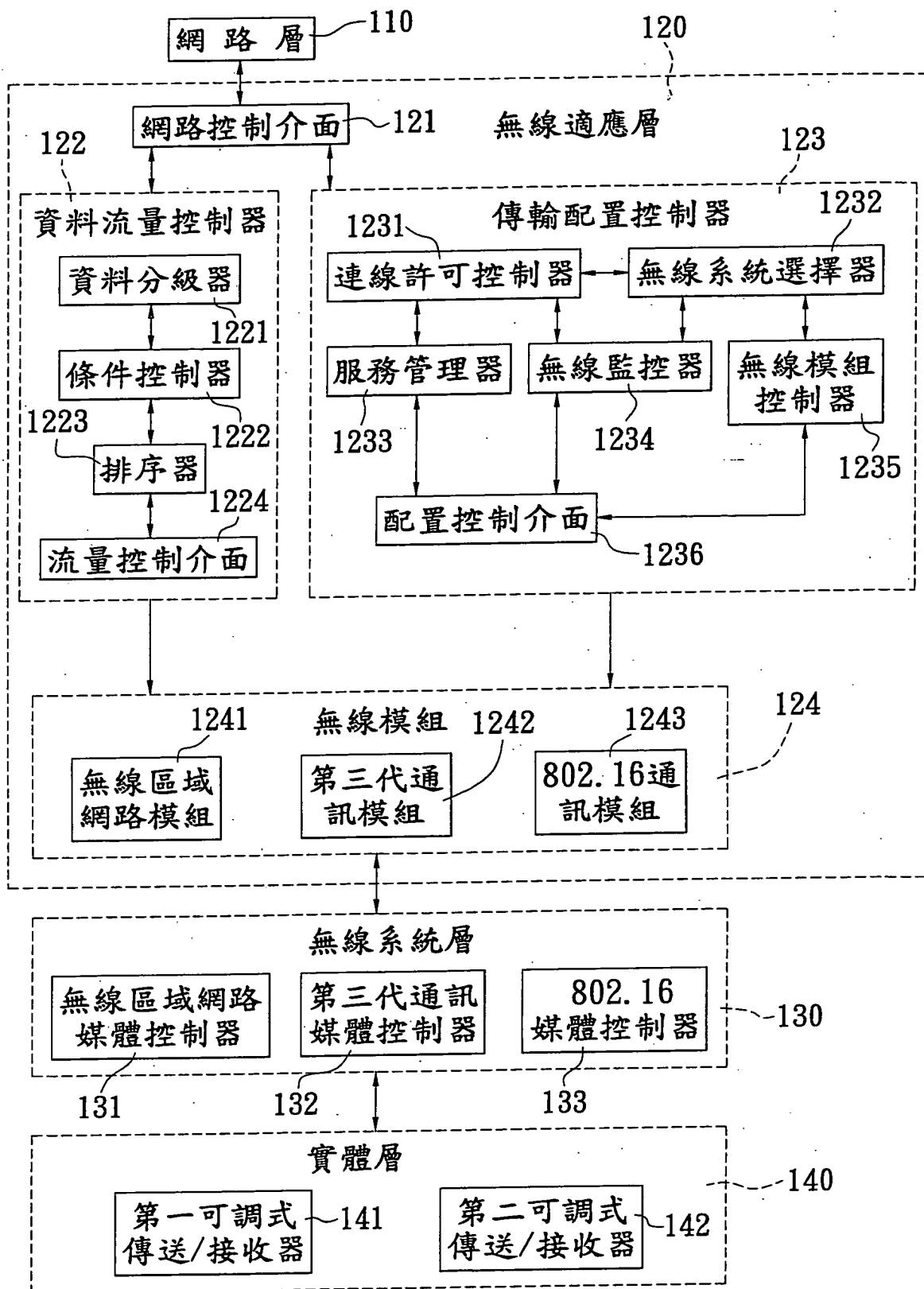


第四圖

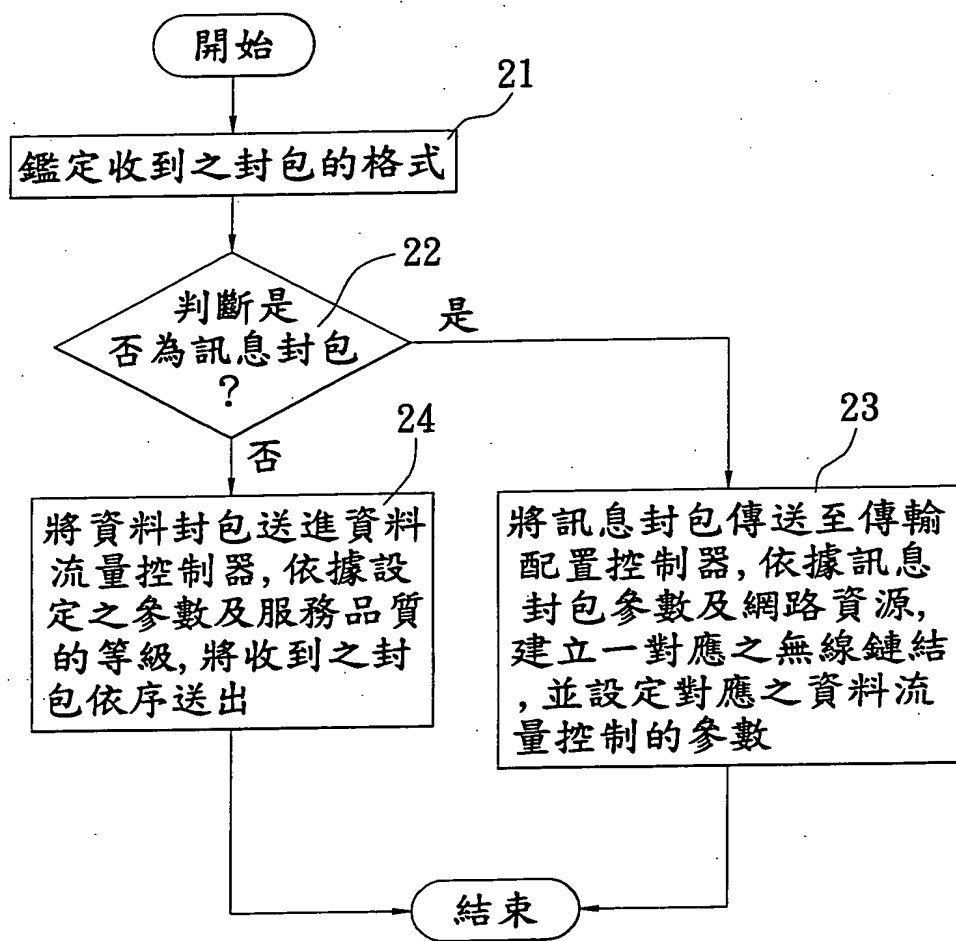


第五圖

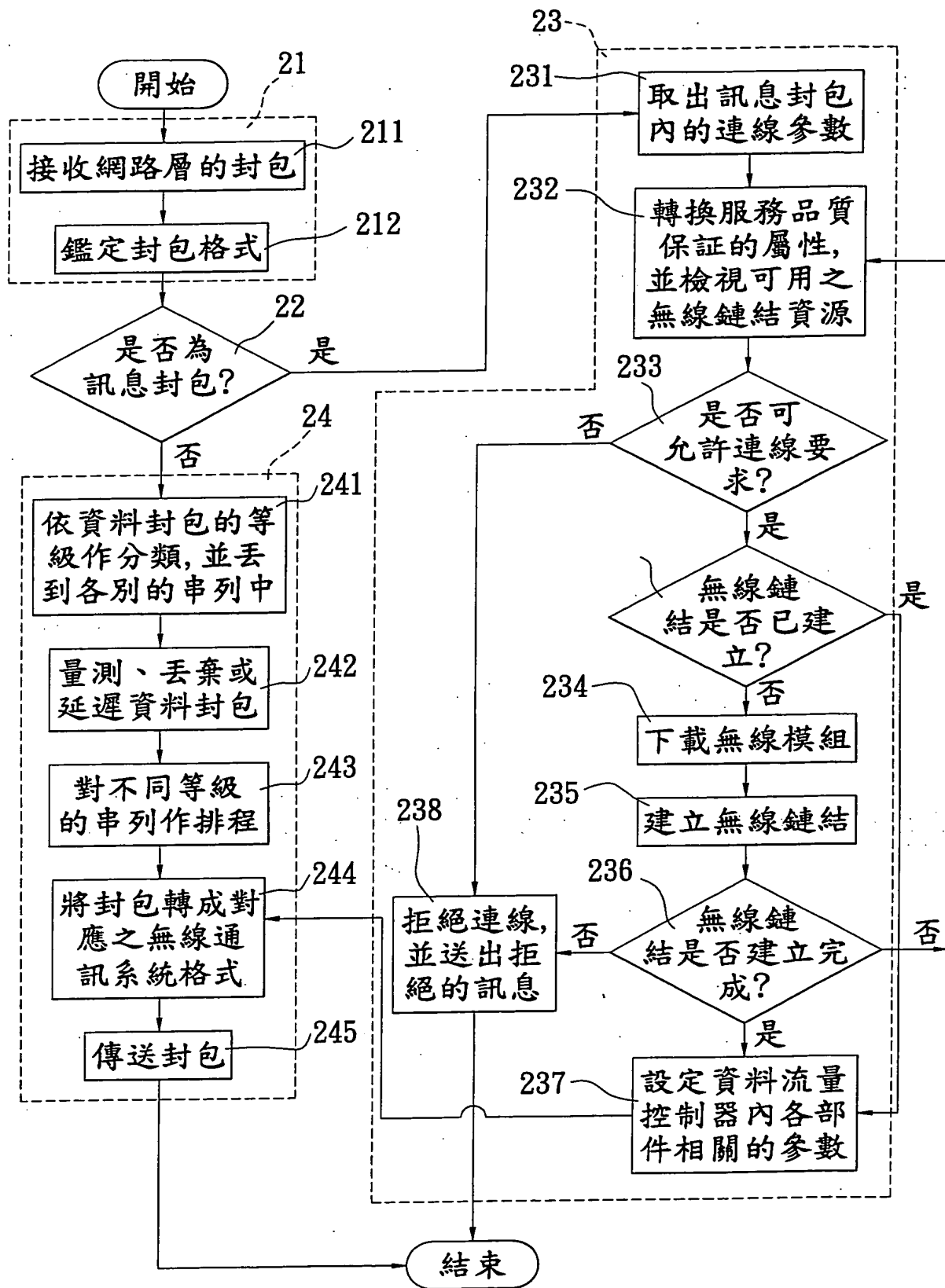
圖式



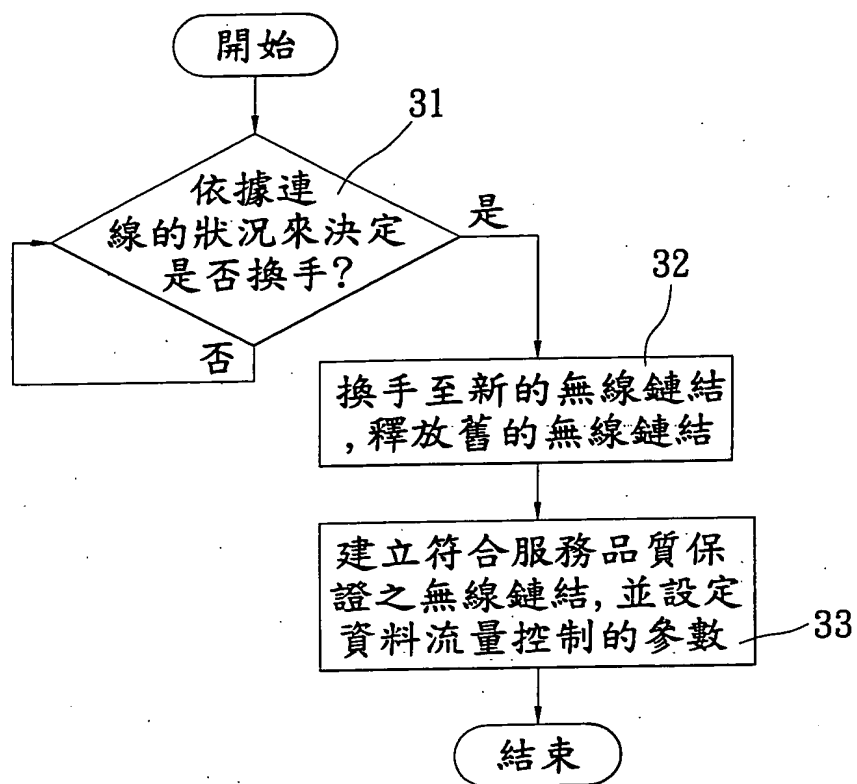
第六圖



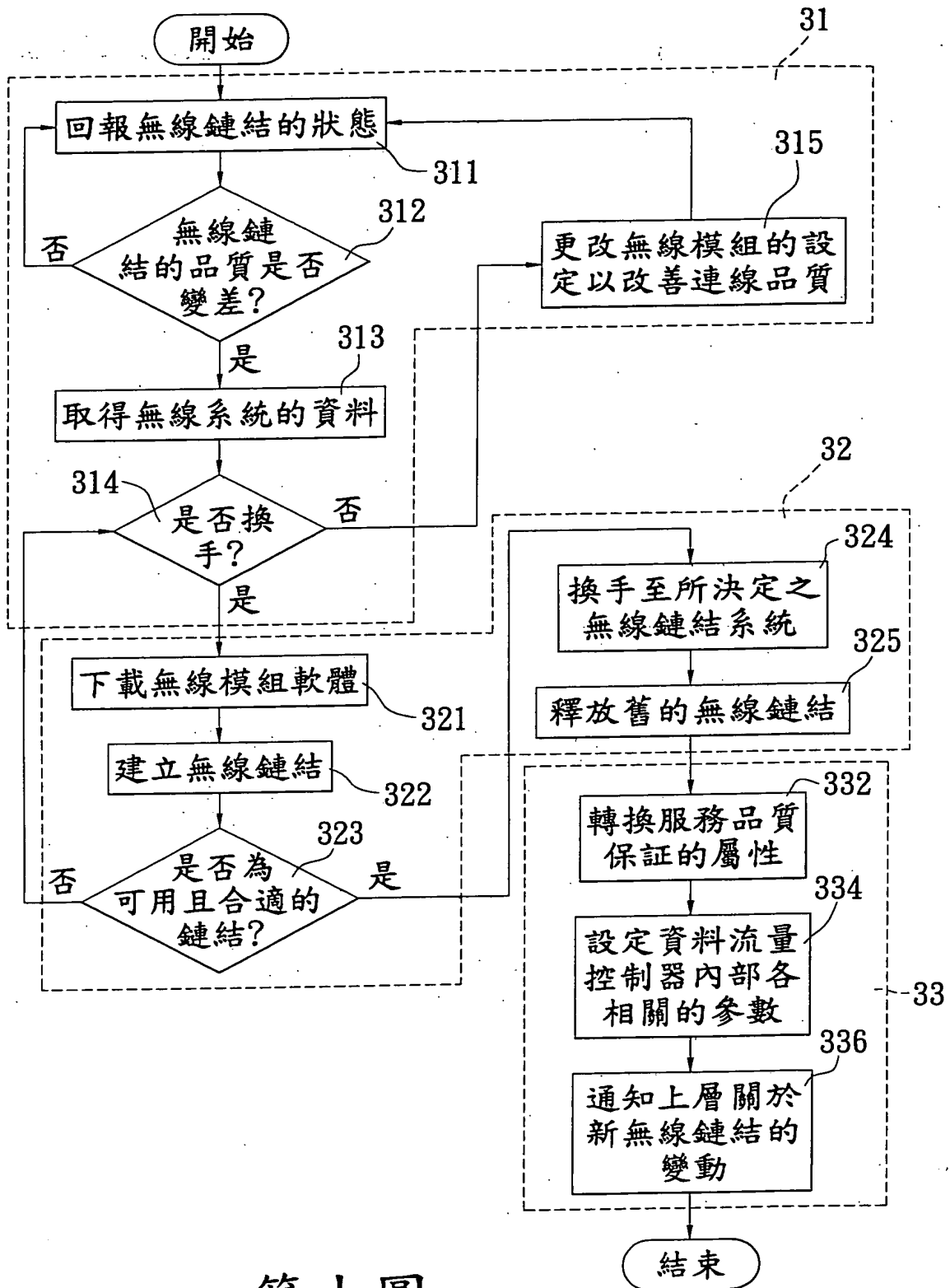
第七圖



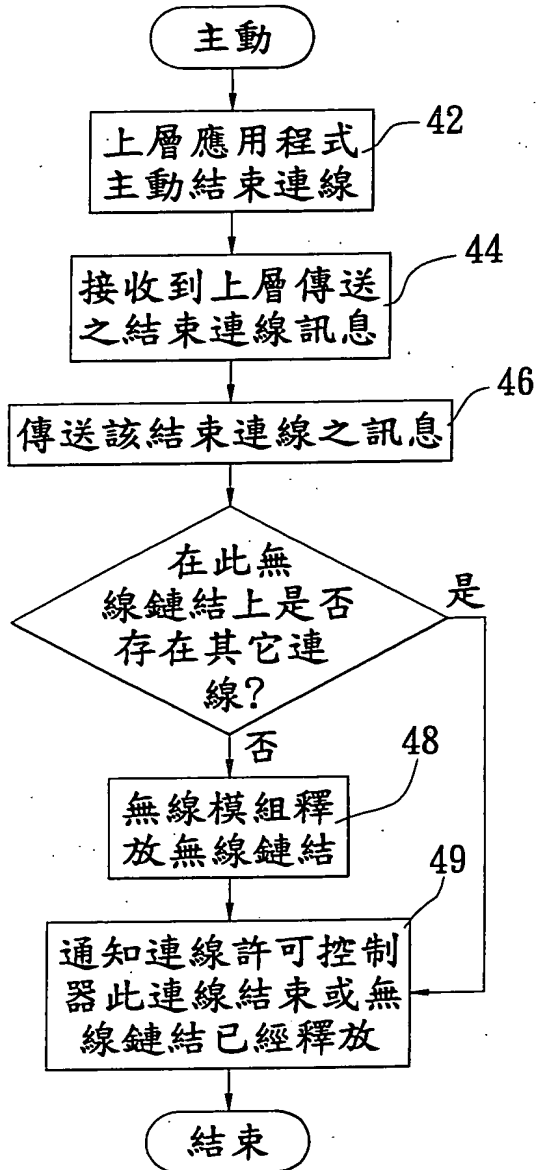
第八圖



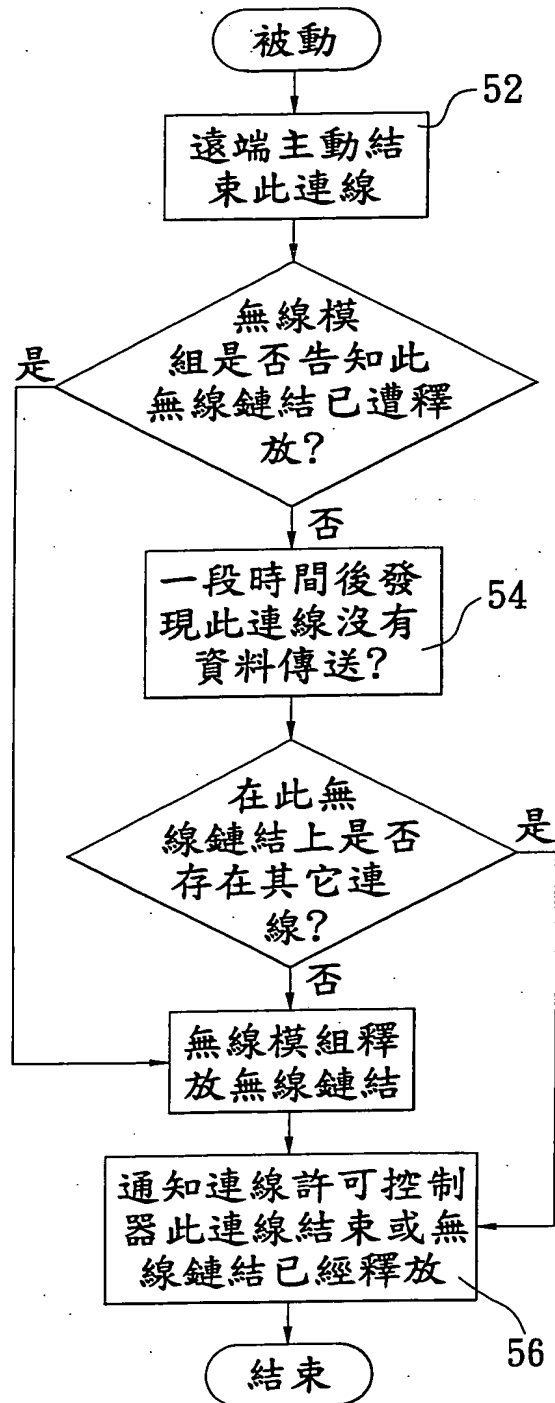
第九圖



第十圖



第十一A圖



第十一B圖